Münster.1933.№ 03 Med Diss.

Staatliche Preußische Universitäts-Zahnklinik zu Münster i. W
Direktor: Prof. Dr. Müller

Die Folgen des frühzeitigen Zahnverlustes durch Extraktion

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde bei der hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i. W.

vorgelegt von

Carl Wierichs
approb. Zahnarzt
aus Kaarst, Kreis Neuß a. Rh.

Münster i. W. 1933
Druck der Westfälischen Vereinsdruckerei Akt.-Ges.

Staatliche Preußische Universitäts-Zahnklinik zu Münster i. W.
Direktor: Prof. Dr. Müller

Die Folgen des frühzeitigen Zahnverlustes durch Extraktion

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde bei der hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i. W.

vorgelegt von

Carl Wierichs
approb. Zahnarzt
aus Kaarst, Kreis Neuß a. Rh.

Münster i. W. 1933
Druck der Westfälischen Vereinsdruckerei Akt.-Ges.

Dekan: Herr Professor Dr. A. von Szily
Referent: Herr Professor Dr. Herbst
Correferent: Herr Professor Dr. Müller

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster i. W.

Meiner lieben Braut

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546002_0074

Beim Aufbau der Knochen kommen die äußeren Anregungen in Betracht, welche durch die mechanischen Kräfte der Muskeln bedingt sind, die bei jeder Art der Funktion auf den Kiefer einwirken, sowohl beim Kauen wie beim Sprechen, beim Schlucken wie beim Atmen. Auf alle diese Kräfte wird der Organismus reagieren.

Das Wachstum des Kiefers vollzieht sich:

1. durch eigene Knochendetermination, d. h. unter dem Einfluß der endogenen Wachstumsreize (Hormone). Tierexperimente von Proell und Landsberger haben ergeben, daß der Kiefer, wenn aus ihm sämtliche Zähne und Zahnanlagen entfernt werden, wohl im Wachstum zurückbleibt, sich trotzdem aber erheblich vergrößert.
2. durch mitgeteilte Determination von den wachsenden Zahnanlagen und Zähnen. Hierüber dürfte wohl kein Zweifel bestehen, wenn man auch nicht mit Sicherheit weiß, ob hier dieselben Verhältnisse vorliegen wie beim Knochen überhaupt. Die Zähne üben jedenfalls einen nachhaltigen Reiz auf den umgebenden Knochen aus, der sich im Längen- und Breitenwachstum äußert. Den typischen Beweis liefern uns die drei Molaren, die im aufsteigenden Ast angelegt sind und nur durch mesiales Wachstum des Alveolarbogens und des Kiefers endlich im Kieferbogen Platz finden.

Der zeitweilige Platzmangel beim Weisheitszahn liefert natürlich keinen Gegenbeweis und dürfte bestimmt auf andere ursächliche Momente zurückzuführen sein.

Daß die Gestaltung des Alveolarteils im Ober- wie im Unterkiefer von der Entwicklung der Zähne und insbesondere der Zahnwurzeln abhängig ist, zeigt uns deutlich der Schwund des Alveolarfortsatzes nach Zahnextraktionen.

Aus den vorigen Ausführungen ersehen wir, welche Bedeutung einer normalen Entwicklung der einzelnen Zähne für die Gesamtentwicklung der Kiefer zukommt, damit eine normale Okklusion zustande kommt. Es wird uns klar, daß jede vorzeitige Extraktion einen Eingriff in die normale Entwicklung bedeutet, also gewissermaßen eine Schädigung bedingt. Daß diese Schädigung auch in dem einen oder anderen Falle erwünscht

sein kann, werde ich späterhin erörtern, jedoch werden diese Fälle immer Ausnahmen bilden müssen. Jede frühzeitige Extraktion bedeutet für den Organismus eine Gefahr.

Hier sei noch Einiges gesagt über die Kräfte, die in der Mundhöhle vorhanden sind, und welche an der Einstellung der Zähne in die richtige Lage mitwirken, vor allem aber nach vorzeitigen Extraktionen eine große Rolle spielen. In der Hauptsache sind da Kaudruck, Gewebedruck und Luftdruck zu nennen.

Unter Kaudruck verstehen wir den Druck des Unterkiefers gegen den Oberkiefer, der sich hauptsächlich beim Zerkleinern der Nahrung auswirkt. Nach dem Godonschen Kräfteparallelogramm, welches Herbst in seinem „Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie" anführt, sehen wir eindeutig die Kräfteverteilung nach allen Seiten, also sowohl in horizontaler wie in vertikaler Richtung. Die Natur hat eben die Aufstellung der Zähne so eingerichtet, daß sie mit dem sie tragenden Knochen das artikulare Gleichgewicht aufrecht erhalten. Es ist dies die Harmonie, die bei der Bewegung im Kiefergelenk, der Bewegung der beiden Zahnreihen aneinander, der Bewegung der einzelnen Zähne in den Alveolen besteht und die wir mit normaler Artikulation bezeichnen. Geht nun ein Zahn im Zahnbogen verloren, so sehen wir, wie die Harmonie zerstört wird, und es entstehen zahlreiche Anomalien, die durch den in falsche Bahnen geleiteten Kaudruck hervorgerufen werden.

Es ist ohne Zweifel ein Verdienst von Herbst, den Gewebedruck in den Vordergrund gerückt zu haben, indem er nachwies, daß die Hauptfunktion dieser Kraft während der Durchbruchszeit der Zähne tätig ist. Er sagt: „Mit dem Durchbruch der Zähne bildet sich und wächst der processus alveolaris. Die Kraft des Wachstums der Zähne übt einen erheblichen Druck auf das Gewebe aus, der so stark ist, daß er die Milchzahnwurzeln zur frühzeitigen Resorption bringt und den Zahnbogen sowohl in mesialer Richtung, als in der Gegend der Vorderzähne erweitert. Die Wachstumsvorgänge der Zähne üben also einen erheblichen Gewebedruck aus, mit dem wir zu rechnen haben. Ebenso wie der durchbrechende Zahn eine Vergrößerung des Alveolarfortsatzes erzwingt, hat der verlorengegangene Zahn eine Verjüngung des processus zur Folge. Der Druck des Gewebes wird durch den verlorengegangenen Zahn entspannt, und die mesial und distal der Zahnlücke befindlichen Zähne beginnen zu wandern."

Herbst teilt mit anderen Autoren die Ansicht, daß der Luftdruck in der Mundhöhle negativ ist. Der Unterkiefer hängt bei geschlossenem Munde und bei freier Nasenatmung durch Adhäsion am Oberkiefer. Die Wangen liegen den Zähnen flach

an, und die Kauflächen behrühren sich nicht. Dadurch ist den Zähnen die Möglichkeit gegeben, dem leisesten Druck der Weichteile nachzugeben und sich entsprechend einzustellen. Der Luftdruck macht sich aber sofort unangenehm bemerkbar, wenn eine Zahnlücke vorhanden ist. Die Weichteile der Mundhöhle werden dann in die Lücke hineingesogen und üben so einen erheblichen Druck auf die Nachbarzähne aus. Der Luftdruck ist somit auch Urheber von Zahnstellungsanomalien.

Durch die ursächlichen Kräfte, die ich eingangs schon erörtert habe, können die Zähne verschiedene Bewegungen im Kiefer ausführen, je nach dem ihnen Platz überlassen oder entzogen wird. Fallen die Kräfte weg, die den Zahn in der ursprünglichen Lage festhalten, so kann er verschiedene Wege einschlagen. Der Zahn bewegt sich:

1. innerhalb des Zahnbogens:
   a) vertikal,
   b) lateral,
   c) sagittal, und
   d) um seine Quer- oder Längsachse;
2. von seinem außerhalb des Zahnbogens befindlichen Platz in die Zahnreihe zurück, wenn durch chirurgische oder orthodontische Maßnahmen Platz für diesen anomal stehenden Zahn geschaffen wird.

Wie uns klar sein dürfte, hat die Natur den Milchzähnen nicht nur die wichtige Funktion des Zerkleinerns der Nahrung übertragen, sondern sie auch regen Anteil an der Entwicklung des Kiefers und des Alveolarbogens nehmen lassen. Ihrer Erhaltung dürfte daher die größte Aufmerksamkeit zufallen. Da die Zähne der zweiten Dentition in ihrer Gesamtheit größer und zahlreicher sind als die Milchzähne, so muß der Zahnbogen sowohl zwischen den Eckzähnen als auch nach distal hinter den Milchmolaren eine Erweiterung erfahren. In der Tat sehen wir, wenn die Milchzähne gesund bleiben und nicht vorzeitig verloren gehen, daß sich der erste Molar seinen Platz zwischen dem zweiten Milchmolaren und dem Kieferast schafft, indem er wie ein Keil die Milchzähne vor sich herschiebt und somit das Kieferwachstum und vor allen Dingen das Wachstum des Alveolarfortsatzes im Bereich der Frontzähne und zwischen dem zweiten Milchmolaren und dem Kieferast einerseits bezw. zwischen dem zweiten Milchmolaren und Tuberositas andererseits durch den Gewebedruck anregt. Ohne Zähne würde der Alveolarfortsatz sich nicht entwickeln, und gerade an ihm zeigen sich bei frühzeitigem Verlust in erster Linie die Deformationen.

Aus der Entwicklungsgeschichte ist uns bekannt, daß sich das Gebiß von hinten nach vorne entwickelt, indem die durchbrechenden Molaren die vor ihnen liegenden Zähne vorschieben. Ein großer Teil des Zahnapparates drängt sich also an der sutura transversa vorbei. Betrachten wir die Lage der Zähne im kindlichen Schädel zu dieser Sutur, so finden wir die Sutur hinter dem zweiten Milchmolaren verlaufend, während im Schädel des Erwachsenen die Sutur nicht analog hinter dem zweiten Prämolaren, sondern in besonders ausgeprägten Fällen, im Negergebiß zum Beispiel, hinter den Weisheitszähnen, im europäischen Gebiß zwischen dem 7. und 8. Zahn verläuft. Es hat sich also der Kiefer über eine Zahnbreite nach vorn geschoben, und zwar durch die Kraft der durchbrechenden Molaren.

Ferner ist der Zeitpunkt des Verlustes von ganz besonderer Bedeutung, und zwar vornehmlich beim Milchgebiß. Je früher ein Zahn extrahiert wird, desto einschneidender sind die Folgen.

Wir unterscheiden drei Stadien, in denen die Zähne entfernt werden können:

1. kurz nach ihrem Durchbruch, wenn der nächste bleibende Zahn sich noch keinen Platz im Kiefer geschaffen hat,
2. kurz vor dem Durchbruch des nächstfolgenden Zahnes, wenn schon Platz für diesen vorhanden war, oder mit anderen Worten, wenn der Kiefer sich um die Zahnbreite des nächsten Zahnes verlängert hat,
3. in der dazwischenliegenden Zeit, wenn die Kieferverlängerung sich erst zum Teil ausgebildet hat.

Diese drei Punkte wollen wir im folgenden, soweit dies möglich ist, berücksichtigen. Betrachten wir zuerst den Verlust der Milchschneidezähne. Geht beispielsweise im Unterkiefer ein Schneidezahn im ersten Stadium verloren — was ja selten vorkommen dürfte, es sei denn, daß ein Trauma vorliegt, — so verengt sich der Unterkieferbogen in seinem mittleren Teil bezw. bleibt im Wachstum stehen. Dadurch entsteht eine gedrängte Zahnstellung, da der Alveolarbogen verkürzt ist.

Dieselbe Auswirkung hat der Verlust eines Frontzahnes im Oberkiefer. Während jedoch hier die Schädigung auf die Zahnstellung im Oberkiefer beschränkt bleibt, kann die Entfernung eines unteren Frontzahnes noch insofern Veränderungen der oberen Zahnreihe mit sich bringen, als diese dann weiter als normal über die untere reicht. Auf diese Weise erhalten wir die scheinbare Prognathie des Oberkiefers, die natürlich auch auf

andere Weise entstehen kann. Darauf wäre später noch hinzuweisen. Über die Folgen des Verlustes von bleibenden Schneidezähnen ist nichts Besonderes zu berichten, da sie im allgemeinen dieselbe Erscheinung bewirken wie die Milchzähne, nämlich Verkürzungen des Alveolarbogens und der Kiefer im Frontzahngebiet. Allerdings wird sich hier kein Engstand der Zähne bemerkbar machen; umso trauriger aber wirkt sich die Lückenbildung aus. Vor allem denke ich an den Einfluß auf die Sprache.

Hierzu sei erwähnt, daß Zahnstellung und Gaumen die Gestaltung einer Reihe von Lauten stark beeinflussen. In erster Linie kommen die Dentallaute in Betracht, die durch die Zuhilfenahme der Schneidezähne gebildet werden. Im allgemeinen sollte man annehmen, daß das Fehlen aller Zähne die größte Sprachstörung verursachen würde. Bei näherer Betrachtung aber erkennen wir, daß gerade schmale Lückenbildungen die wichtigste Rolle spielen, insbesondere aber bei den unteren Schneidezähnen. Bei diesen wirkt sich der Verlust eines einzelnen Zahnes am stärksten aus. Dies erkennen wir deutlich bei den Zischlauten, denn es kommt hier durch das Dazwischentreten der Zunge ein unangenehmes Lispeln zustande, das die Klarheit der einzelnen Laute recht beträchtlich beeinflußt. Diese Zwischenräume brauchen durchaus nicht groß zu sein. Geringe Spalten bringen eher Lispeln hervor als große Zwischenräume, und dieser Fall tritt ein, wenn sich die Lücke teilweise schließt. Die Vokale bekommen einen dumpfen Klang. Diese Sprachstörungen beeinträchtigen natürlich den Wettbewerb im beruflichen Leben ganz erheblich und setzen die gesellschaftliche Wertung der Person herab. Nicht selten entwickeln sich in solchen Fällen aus Verärgerung und Betrübnis seelische Verstimmungen.

[Wie die Lücken bei den Schneidezähnen die Sprache beeinflussen, so wird beim Verlust der mehrhöckrigen Zähne die Kaufunktion beeinflußt.]

Beginnen wir gleich mit dem wichtigsten Zahn des ganzen Gebisses, dem ersten Molaren auch Hauptmolar genannt. Es ist vielleicht nicht uninteressant, zu erwähnen, daß frühere Autoren den ersten Molaren für einen Milchzahn hielten, dem jedoch die schwerste Aufgabe im jugendlichen Gebiß zufällt.

Andrieu sagt: „Der sechsjährige Molar hat drei Aufgaben:

1. Die Grenze zwischen den Ersatzzähnen des Milchgebisses und den permanenten Zähnen förmlich abzugrenzen, um so zu verhüten, daß die Bicuspidaten zu weit nach hinten und die Molaren zu weit nach vorne durchbrechen,
2. hat er die sog. Bißhöhe zu regulieren und

3. die Übernahme des Kauens während des Zahnwechsels, d. h. während der Zeit, in der die Milchzähne ausfallen und die Ersatzzähne noch nicht so weit durchgebrochen sind, daß sie zum Kauen benutzt werden können.

Mit dem zwölften Lebensjahr hat der Sechs-Jahr-Molar seine Aufgabe erfüllt und ist nun überflüssig und kann extrahiert werden."

Wenn auch die Bezeichnung Milchzahn und die Konsequenz, die A n d r i e u daraus zieht, prinzipiell abgelehnt werden muß, so hat er doch den Zweck des Sechsers richtig erkannt.

Die physiologische Bedeutung des Sechs-Jahr-Molaren besteht eben darin, daß er durch seine symmetrische Anordnung die Ebene festlegt, in welcher die Kiefer aufeinandertreffen in der langen Zeit der Umwandlung des Milchgebisses in das bleibende Gebiß, und zwar zwischen dem 6. und 12. Lebensjahr. Ebenso wichtig ist allerdings auch die Erhaltung des zweiten Milchmolaren und des Milcheckzahnes, wie ich späterhin zu beweisen versuchen werde. Ich wähle hier absichtlich den ersten Molaren zuerst heraus, weil sich die Verschiebungen und Störungen bei den anderen Zähnen analog verhalten. Dieser legt aber mit seinem Durchbruch das Fundament des bleibenden Gebisses.

Wird ein Zahn vorzeitig entfernt, so beeinflußt sein Fehlen das Wachstum des Alveolarbogens und des Kiefers. Dieses beträgt bei normaler Entwicklung für jeden Zahn soviel, als es seiner Breite entspricht, also zwischen dem 4. und 12. Lebensjahre einer Molarenbreite.

Wird z. B. der Sechs-Jahr-Molar auf einer Seite im 6. bis 7. Lebensjahr entfernt, so rückt der zweite Molar an die Stelle seines Nachbarn ein, und das Wachstum des Alveolarbogens und des Kiefers steht. Schaltet sich nun der Durchbruchsdruck aus, da ein Zahn vor dem jeweils als letzten durchbrechenden Molaren fehlt, so nimmt dieser den leeren Platz ein. Die Verkürzung des Alveolarbogens und des Kiefers beträgt etwa die Hälfte der Breite des sich entwickelnden Molaren, da die ererbte allgemeine Wachstumstendenz auch bei fehlendem Einfluß der Entwicklung des Molaren die Kieferlänge um ein Stück vergrößert. Wird nun der Zahn extrahiert, nachdem der nachfolgende Zahn sich schon einen Platz im Kiefer geschaffen hat — beim ersten Molaren etwa im 11. Lebensjahr —, so ist das Kieferwachstum schon vollzogen und die Verkürzung bleibt aus, aber der 7. Zahn rückt vor, getrieben von dem 8. Zahn, welcher dann früher in der Mundhöhle erscheint als derjenige der anderen Seite. Die Stellung der Zähne neben der Lücke ist also bestimmt durch das Alter, in dem die Extraktion vorgenommen wurde.

Da der erste Molar entfernt worden ist, unterbleibt, wie schon erwähnt, die Verlängerung für die Aufnahme der Alveole des zweiten Molaren. Diese Kieferseite bleibt also relativ zur andern im Wachstum zurück, hierdurch werden manche Anomalien gebildet, die wir allerdings vielfach nur durch Hilfslinien feststellen können, da sie sehr gering sind. Als Hilfslinie wählen wir die Mittellinie, welche vom Lippenbändchen ausgeht, das in der spina nasalis inf. ansetzt, und in der sutura mediana verläuft.

„In diesem Falle habe ich angenommen, es fehlt im Alter der Entwicklung des zweiten Molaren der erste Molar rechts. Die gesunde Kieferhälfte wird sich in der durch das physiologische Wachstum bedingten Weise vorwärtsschieben. Auf der anderen Seite wird der durchbrechende zweite Molar, da er keinen vorderen Widerstand findet, statt die ganze Zahnbreite vor sich herzuschieben, einfach in die freie Lücke hineinwachsen. Das Vorwachsen der Kieferhälfte bleibt aus. Nach der Symmetrielehre müßten eigentlich die beiden Molaren in einer Höhe stehen. In Wirklichkeit sind aber an der gesunden Seite der Alveolarfortsatz und der Kiefer gewachsen. Der Molar hat die Vorderzähne nach vorn geschoben, während auf der erkrankten Seite die Lücke durch den Molaren ausgefüllt wurde. Dadurch erscheint die Mittellinie verschoben. Wenn nun die Lücke zwischen dem zweiten Prämolaren und dem zweiten Molaren geschlossen ist, so ist das nicht etwa deswegen, weil die Zähne vor der Lücke nach hinten gewandert sind, sondern weil sie an der gleichen Stelle stehengeblieben sind, an der sie sich befanden, als der Eingriff in das Kieferwachstum stattfand. Die Behauptung, daß die Zähne nach rückwärts gewandert sind, würde voraussetzen, daß der Kiefer normalerweise in die Länge vorgewachsen sei, die Zähne also dadurch an ihrer richtigen Stelle standen. Weiterhin, daß sie von dieser Stelle samt allen ihren Vorgängern zurückgewandert seien; ein Vorgang, der offensichtlich unmöglich ist, da sich einerseits die Verkürzung ja schon zeigt, bevor der Kiefer sein Längenwachstum vollendet hat, andererseits ein nachträglicher Substanzverlust eingetreten sein müßte, da keine Lücken vorhanden sind."

Diese Ansicht von Kantorowicz kann ich nicht teilen. Auf der gesunden Seite wird der Kiefer nicht so weit vorwachsen, wie Kantorowicz annimmt. Die vor der Lücke stehenden Zähne werden zurückwandern und so dem durchbrechenden Siebener nur soviel Platz einräumen, als ihre Wanderung beträgt. Um dieses Stück bleibt das Längenwachstum auch auf der gesunden Seite zurück.

Gehen in einem Kiefer die beiden Sechser sehr früh verloren,

etwa im 6. oder 7. Jahre, also bevor der zweite Molar schon einen Platz geschaffen hat, so werden die beiden zweiten Molaren symmetrisch durchbrechen. In der Regel aber gehen die Sechser im 10. oder 11. Jahre verloren, also nachdem der Alveolarfortsatz sich schon erweitert hat. Dann werden die zweiten Molaren nach medial vorgerückt stehen.

Wird der erste Molar im Alter von 12 Jahren extrahiert, wenn das Wachstum des Alveolarfortsatzes und des Kiefers schon beendet ist, so ist vor der Extraktionslücke die Symmetrie gewahrt und die Mittellinie erhalten. Die Zähne hinter der Lücke werden dann durch ihr Vorwandern asymmetrisch zu stehen kommen.

Betrachten wir nun die Folgen der Extraktion des ersten Molaren im dritten Stadium, also etwa im 9. Lebensjahr, so sehen wir Asymmetrie in der Stellung der Zähne vor und hinter der Lücke. Es tritt eine mäßige Verschiebung der Mittellinie nach der kranken Seite hin auf. Dabei zeigt sich eine Kieferverkürzung kombiniert mit der Zahnwanderung des zweiten Molaren. Der Kiefer ist um eine Prämolarenbreite verkürzt, da nach der Extraktion das Wachstum zum Stillstand kam. Hierdurch treten verschiedene Okklusionsstörungen auf, die sich besonders bei den Zähnen vor der geschlossenen Lücke auswirken. So entstehen die Bilder von wirklichen Okklusionsanomalien. Ist der Alveolarbogen des Unterkiefers verkürzt, so entsteht das Bild der scheinbaren Prognathie des Ober- oder besser Retrogenie des Unterkiefers; bei der Verkürzung des Alveolarbogens des Oberkiefers entsteht analog das Bild der scheinbaren Progenie. Diese Anomalien treten einseitig auf, wenn die Extraktion einseitig erfolgt, doppelseitig, wenn sie auf beiden Seiten stattgefunden hat. Auf einseitigen Verlust weist stets die Verschiebung der Mittellinie hin, die eines der wichtigsten Symptome der Kieferverkürzung infolge vorzeitiger Extraktion darstellt.

Die Verkürzung der Alveolarfortsätze und der Kiefer kann allerdings auch durch eine Säuglingsosteomyelitis hervorgerufen werden, da durch diese Erkrankung viele Zahnkeime zerstört werden. Die gleiche Erscheinung kann eine Unterzahl von Zähnen hervorrufen, z. B. das Fehlen der seitlichen Schneidezähne.

Ähnliche Folgen wie der Verlust des ersten Molaren zeitigen auch die Milchzähne, unter denen in dieser Beziehung der zweite Milchmolar und der Milcheckzahn wieder eine sehr bedeutungsvolle Rolle spielen, wie uns die nächsten Ausführungen zeigen werden.

Die Entfernung des zweiten Milchmolaren wird sich sehr selten in der ersten Wachstumsperiode, also dem 3. Lebensjahr,

ereignen. Es kann allerdings bei früher Extraktion des zweiten Milchmolaren sich die Lücke vorzeitig schließen, und dann wird der zweite Prämolar vollständig palatinal durchbrechen.

Häufiger werden wir den Verlust in der dritten Wachstumsperiode, d. i. im Alter von 6 Jahren, wenn also das Wachstum des Alveolarbogens und Kiefers schon zum Teil stattgefunden hat, zu verzeichnen haben. Der erste Molar wird nach mesial durchbrechen, bis ihn der zweite Prämolar, der schon im Kiefer steht, aufhält. Im Unterkiefer werden der erste und zweite Prämolar noch Platz genug finden, da der Raum bald nach dem Durchbruch etwas reichlich bemessen ist. Dieser Raum hinwiederum wird später von dem Eckzahn benötigt, der einen größeren Raum als sein Vorgänger beansprucht. Ist dieser freie Raum bereits von dem ersten Molaren besetzt, so findet der bleibende Eckzahn nach dem Ausfall des Milcheckzahnes nicht genügend Platz. Er wird seitlich durchbrechen oder retiniert bleiben.

Über die Ursache des Eckzahnhochstandes äußert sich Kantorowicz in seinem Handwörterbuch wie folgt: „Wenn bis zum 8. Lebensjahr herum der Milcheckzahn ausgefallen oder entfernt ist, nimmt der durchbrechende seitliche Schneidezahn die Lücke für sich in Anspruch, wenn die physiologische Lückenbildung ausgeblieben ist oder während des Zahndurchbruchs komprimierende Einflüsse eingewirkt haben. An den ersten Milchmolaren schließt sich dann der seitliche Schneidezahn an, und für den durchbrechenden Eckzahn fehlt der Platz."

Wird der Eckzahn im Alter von 10 bis 12 Jahren entfernt, so hat sich die Zahnverschiebung schon vollzogen, und die Lücke bleibt bestehen, bis der Eckzahn durchgebrochen ist.

Nun sei noch Einiges über den ersten Milchmolaren gesagt. In den ersten Lebensjahren geht er sehr selten verloren. In diesem Falle würden analog des vorher Gesagten die Nachbarzähne die Lücke schließen. Der erste Prämolar findet keinen Platz in der Zahnreihe, er wird daher etwas seitlich durchbrechen. Zum mindesten wird Engstand der Zähne die Folge sein. Geht der erste Milchmolar später verloren, so werden sich kaum üble Folgen einstellen, da der erste Bicuspis sich schon seinen Platz im Kiefer geschaffen hat.

Was über die Milchzähne und den ersten Molaren gesagt wurde, trifft auch für die bleibenden Zähne zu, solange der letzte Molar seine richtige Stelle noch nicht eingenommen hat, was gewöhnlich vor dem 18. Lebensjahr nicht der Fall sein dürfte, während nach Verlust eines Molaren der Weisheitszahn schon im

14. Lebensjahr durchbricht. Dieses ist eine Tatsache, die nicht genügend hervorgehoben werden kann. Wird nämlich aus der Reihe der noch nicht durchgebrochenen Molaren ein bleibender Zahn extrahiert, so wird durch die Keilwirkung nur die Lücke geschlossen und das Wachstum des Kiefers und des Alveolarfortsatzes bleibt zurück. Da jeder Zahn einen wichtigen Faktor bei der Erhaltung der richtigen Okklusion darstellt, ist es klar, daß man jede Extraktion im Hinblick auf die Folgen reiflich überlegen sollte.

Folgeerscheinungen nach dem Zahnwechsel.

Im großen und ganzen habe ich jetzt die Folgeerscheinungen im werdenden Gebiß geschildert. Es bleibt noch übrig, die Folgen der Extraktion nach vollendetem Kieferwachstum zu betrachten. Während wir bei dem werdenden Gebiß sahen, daß sich die Lücken, die durch den Verlust eines oder mehrerer Zähne entstanden, mehr oder weniger schließen, werden wir nun beobachten, daß sich die Lücke nicht mehr vollkommen schließt. Nach Extraktion eines vorderen Zahnes werden die unteren Molaren durch Narbenschrumpfung und Verlust der Alveolen eine Einwärtskippung erleiden. Bei oberen Molaren ist diese Einwärtskippung nicht so stark ausgeprägt, da die große Kaufläche der Molaren normal nach unten und außen gerichtet ist.

Der Biß wird in einigen Fällen die Verschiebung der übrigen Zähne verhindern, in andern dagegen wieder fördern.

Die Rückwärtsbewegung der unteren Prämolaren kann z. B. durch den Biß verhindert werden, indem sie durch die Höcker des Antagonisten auf dem urspürnglichen Platze festgehalten werden. Das Kippen der Prämolaren ist zum großen Teil der Kaukraft zuzuschreiben. Durch die Röntgenphotographie hat man allerdings nachgewiesen, daß die Zähne nach frühzeitiger Extraktion auch schon vor dem Durchbruch gekippt sein können. Hier ist scheinbar der Gewebedruck ausschlaggebend. Sicherlich rührt der frühzeitige Durchbruch eines unteren Weiheitszahnes von dem Vorwärtskippen des zweiten Molaren her, wodurch der dritte Molar sozusagen „disimpaktiert" wird. Dieser Vorgang ist nicht ganz als Folge einer Wiederherstellung der intraossellen Spannung aufzufassen.

Rumpel erläutert uns einiges über das Kippen der Zähne — „Strittige Fragen des partiellen Zahnersatzes" — wie folgt: „Wird das Gesamtgefüge eines Gebisses durch den Verlust eines Zahnes unterbrochen, so wissen wir, daß in diesem Moment schädlich wirkende horizontale Kaudruckkräfte freiwerden, die

bis dahin durch den ununterbrochenen Zusammenhang der Zahnreihe kompensiert worden waren. Diese horizontalen Kräfte sind bestrebt, die Begrenzungszähne der Zahnlücke in diese hineinzudrücken. Was geschieht nun weiter, wenn in einem sonst vollständig gesunden Gebiß ein Backenzahn verloren geht, besonders in jungen Jahren, wie es z. B. durch Spaltung eines Zahnes infolge unvermuteten Aufbeißens auf einen harten Gegenstand geschehen kann? Durch den Verlust des Zahnes wird der normale Zusammenhang der Zahnreihe, wie wir eben gesehen haben, unterbrochen. Mit den Jahren findet ein Kippen der Begrenzungszähne nach der Zahnlücke zu statt. Haben sich nun die Begrenzungszähne mit ihren Kronen nach der Zahnlücke zu geneigt (locus minoris resistentiae), so entsteht ein abnormer Kontakt und bewirkt das Festkeilen von Speiseresten in den nach der Kaufläche zu geöffneten interdentalen Räumen. Daraus resultieren wieder zwei Reihen von Schädlichkeiten:

1. die Schädigung und der Schwund der interdentalen Papille. Damit ist eine lokale Disposition zur Erkrankung an Paradentose gegeben.
2. Das Entstehen kariöser Herde an schwer zugänglichen Stellen zwischen den Zähnen am Zahnhals, die meistens erst entdeckt werden, wenn sie Schmerzen verursachen und dann bereits zur Reizung oder zur Entzündung der Zahnpulpa mit ihren nachfolgenden Folgezuständen geführt haben. Aber diese soeben geschilderten Zustände erstrecken sich nicht allein auf die Zahnreihe mit der Zahnlücke, sondern ganz genau in derselben Art und Weise auf die Zähne des Gegenkiefers; denn der Antagonist der Lücke wächst mit der Zeit in diese hinein. Dadurch geht wieder der Kontakt zwischen dem Antagonisten und seinem angrenzenden Nachbarn verloren, und das Spiel wiederholt sich. Infolgedessen werden die Zähne locker und gehen frühzeitig verloren. Wir sehen also, daß durch den Verlust eines einzelnen Zahnes in einem sonst gesunden Gebiß ein circulus vitiosus von Schädlichkeiten eröffnet wird, der mit den Jahren zur Erkrankung und dem eventuellen Verluste einer ganzen Gebißhälfte führen kann."

Aus den vorzeitigen Extraktionen ergeben sich noch andere Schädlichkeiten, die auf den ersten Blick nicht immer zu erkennen sind. Hierüber schreibt Herbst wörtlich: „Durch das Vorwandern der 7. Zähne nach Extraktionen der Sechser bis zum Kontaktpunkt mit den 5. Zähnen wird gar zu leicht eine Verwechslung der 7. und 6. Zähne veranlaßt. Bei genauer Beobachtung und dem Aufkommen von Zweifeln zeigt sich aber ein deutliches diagnostisches Merkmal stets im Oberkiefer, nämlich die

Drehung des 7. Zahnes um seine Längsachse. Der buccale Teil des Zahnes, der nur zwei kleine Wurzeln trägt, wandert schneller als der linguale, und somit dreht sich der Zahn stets um seine Längsachse, d. h. um seine kräftige linguale Wurzel, die nur wenig nachgibt. Im Unterkiefer findet diese Drehung nicht statt wegen der anders gelagerten und geformten Wurzeln, aber die 7. Zähne des Unterkiefers kippen, d. h. sie drehen sich um ihre Querachse. Die Krone neigt sich medial oder lingual oder mediolingual."

Eine Tatsache, die hier noch zu erwähnen ist, ist die Beeinflussung und Veränderung der Niveaulinie der Zahnreihe. Während beim normalen lückenlosen Gebiß die Niveaulinie ebenmäßig verläuft, ändert sie sich mit dem Eintritt eines Zahnverlustes. Wird z. B. ein unterer Sechser extrahiert und die Lücke bleibt bestehen, so erscheint nach einiger Zeit der obere Zahn länger. An dieser Tatsache sind der Kau-, Gewebe- und der atmospärische Luftdruck mitschuldig. Der Kaudruck des Antagonisten fällt weg. Nach dem G o d o n schen Gesetz wird nun die Kräfteverteilung ungünstig für den Zahn und er beginnt, unterstützt von dem Gewebe- und Luftdruck, zu wandern. Er wird länger, und zwar durch Senkung der Alveole und des Kiefers.

Es zeigt sich also dadurch eine starke Beeinflussung des ganzen Kiefers und des Antrums, besonders wenn mehrere Zähne verlorengehen.

Im allgemeinen zeigen die Highmorshöhlen daher sehr große Verschiedenheiten in der Größe, und auch die Nasengänge sind, wie die Keilbeinhöhlen, sehr verschieden voneinander. Bei genauerer Betrachtung sehen wir, daß an der Seite mit der erweiterten Highmorshöhle die Zähne tiefer stehen als an der anderen Seite. Diese Formveränderung ist also auf eine Stellungsanomalie der Zähne zurückzuführen, deren Ursache wohl in dem fehlenden Antagonisten zu suchen sein wird. — Hierüber äußert sich H e r b s t in seinem „Atlas und Grundriß . . ." wie folgt:

„Die Kraft des äußeren Luftdrucks zeigt sich im Munde in der verschiedensten Art und Weise. Zunächst bei fehlenden Zähnen zwingt sie die Zunge und die Wange den Raum auszufüllen, den früher die Zähne eingenommen haben, es gibt ‚eingefallene Backen', eingefallene Lippen usw. Die Zähne, und das ist vielleicht eines der wichtigsten Momente, deren Antagonisten fehlen, treibt er, allerdings in Verbindung mit dem Gewebedruck und dem fehlenden Kaudruck in den freigewordenen Raum hinein. Befinden sich die Zähne unterhalb der Highmorshöhle im Ober-

kiefer, so drückt er derartig auf die untere Wand dieser Höhle, daß sich dieselbe nach unten zu ausbuchtet, weshalb auch von dem Längerwerden besonders diejenigen Zähne betroffen werden, welche sich unterhalb der Höhle befinden, weil hier dem äußeren Luftdruck der geringste Widerstand entgegentritt. In Wirklichkeit tritt kein Zahn aus dem Alveolarprozeß hervor, sondern der ganze Fortsatz senkt sich."

Sehr interessant ist es, die Versuche von Landsberger, die Kranz in seinem Werk: „Einführung in die Orthodontie" niedergeschrieben hat, einmal näher zu betrachten. Landsberger stellte diese Versuche im Berliner Physiologischen Institut an. Er bewies klar, welchen fördernden Einfluß gerade die Zähne auf das Wachstum der Kiefer haben und wie schädigend umgekehrt ihr Verlust wirkt.

Um die Einwirkung genau zu studieren, kam Landsberger auf den Gedanken, die beiden Wachstumstriebe zu trennen. Er entfernte aus der einen Kieferhälfte die Zahnkeime bei Hunden und ließ die Tiere noch ein Jahr leben. Als er dann die Tiere skelettierte, konnte er mit Genugtuung feststellen, daß nicht nur der Kiefer der operierten Teile, sondern auch die ganze Gesichtshälfte der zahnlosen Seite sich verändert hatte und eine deutliche Unterentwicklung zeigte. Wenn auch der Hund nach Proell keinen direkten Alveolarfortsatz hat, also nicht als absolutes Vergleichsmittel dienen kann, so gibt uns doch dieses Resultat einige Anhaltspunkte.

Wollen wir nun diesen physiologischen Zusammenhang analysieren, so könen wir nicht so leicht eine voll befriedigende Aufklärung schaffen. Der Gedanke, daß der Ausfall des Kaudruckes maßgebend sei, erscheint uns zuerst willkommen, doch steht dieser Auffassung die Tatsache entgegen, daß Landsberger bei einzelnen Hunden nur Zähne in einer Unterkieferhälfte entfernte, der Kaudruck also hier ausgeschaltet war, und trotzdem entwickelte sich der ganze Oberkiefer normal. Eine rein mechanische Wirkung kann also nicht verantwortlich gemacht werden, sondern wir müssen die Annahme einer geringeren Ernährung des Knochengewebes unbedingt mit heranziehen. Da durch die Herausnahme der Zahnkeime die ganze Zirkulation suspendiert wurde, ist auch ein Teil der Gefäße und Nerven obliteriert. Hierin mag wohl ein Grund der Entwicklungshemmung zu suchen sein. Gleichzeitig sei noch festgestellt, daß jede Extraktionswunde vernarbt, daß also auch das derbe Narbengewebe den negativen Einfluß ausüben kann. Erwähnt sei noch, daß nicht nur der Kiefer, sondern auch die anschließende Knochenpartie einen starken Größenunterschied aufwies gegenüber der anderen Seite, auf der sich die Zähne normal entwickelten. Die Zähne scheinen also

nicht nur einen erheblichen Einfluß auf das Kieferwachstum auszuüben, sondern auch darüber hinaus auf die angrenzenden Knochenpartien. Es kommt daher den Zähnen nicht nur eine große Bedeutung als Kauorgan zu, sondern sie greifen in die Entwicklung und den Aufbau des ganzen Schädels ein. Dieses betont auch Martin, indem er sagt: „Die spezifische Ausbildung des Oberkieferbeines in sagittaler Richtung hängt nicht nur von der Entwicklung des Schädelgrundes ab, vielmehr ist die Hauptursache dafür in der Entwicklung des Kauapparates selbst zu suchen."

Hieraus ist nun leicht erklärlich, da bei vorzeitiger Extraktion der Oberkiefer enger bleibt, als die Natur gewollt hat, daß auch die Nasengänge und das Septum in entsprechender Weise eine Entwicklungsstörung durchzumachen haben. Liegt bei dem Patienten eine erschwerte Nasenatmung vor, so fällt der wichtigste Druck, der atmospärische Luftdruck, fort, da in diesem Falle — denn es handelt sich nun um einen Mundatmer — die Adhäsion wegfällt, und die Zunge liegt dann im Unterkiefer. Der ausgleichende Zungendruck auf die oberen Zähne fällt weg, und wir sehen in diesem Falle oft einen spitzen Gaumen. Eine Extraktion zeitigt in solchen Fällen sehr nachteilige Folgen. Herbst warnt in diesem Falle vor einer Extraktion. Er sagt: „Bei nasalen Obstruktionen ist die Extraktion auf jeden Fall zu vermeiden. Der Kiefer muß so verbreitert werden, daß alle Zähne im Zahnbogen Platz finden. Dadurch werden auch die Nasengänge verbreitert. Die Umformung des Knochens ist in diesem Falle eine therapeutische Maßnahme, welche der ästhetischen voranzustellen ist. Falsch in vielen Fällen ist es also, bei Nasenstenosen zu extrahieren."

Schließlich ist noch der schädigende Einfluß des Zahnverlustes auf die Capitula und das Kiefergelenk zu erwähnen. Betrachten wir nur einmal, wie alte Leute ohne Backenzähne gezwungen sind, alles mit den Schneidezähnen zu zermalmen. Hierdurch wird der Unterkiefer so weit vorgeschoben, daß das Capitulum vor die fossa glenoidalis kommt, sodaß sich ein Reparationsgelenk bildet.

An dieser Stelle sei ein kurzes Wort über die Extraktionsfrage in der Sozialversicherung gesagt. Leider ist es eine bedauerliche Tatsache, daß sehr viele Zähne, die man in der Privatpraxis unbedingt erhalten würde, in diesem Falle der Zange zum Opfer fallen, da der Zahnarzt von den Versicherungen zu einer solchen Maßnahme gezwungen wird, weil nicht die erforderlichen Mittel für die Erhaltung zur Verfügung gestellt werden. Eine Folge davon ist in vielen Fällen das Lückengebiß mit seinen

Schattenseiten. So befinden sich die Mundhöhlen der versicherten Patienten sehr oft in üblem Zustande, da Wanderungen, Kippen und Drehungen von Zähnen infolge von Verlusten Unheil angerichtet haben.

In vorstehenden Ausführungen habe ich darzulegen versucht, daß jeder vorzeitige Verlust eines Zahnes einen Eingriff in das physiologische Geschehen bedeutet, und somit eine Schädigung einsetzt. Diese kann allerdings unter gewissen Voraussetzungen eine bestehende Anomalie beheben oder abschwächen, bezw. kann sie eine drohende verhindern oder verschlimmern.

Hier komme ich nun auf die „Selbstregulierung" des Gebisses zu sprechen, die heute eine nicht zu unterschätzende orthodontische Maßnahme ist, wenn sie nach Berücksichtigung der obigen Erläuterungen richtig angewendet wird. Vor allen Dingen müssen wir uns darüber klar sein, daß es eine Hauptaufgabe der Therapie ist, eine gesicherte Okklusion herzustellen. Daß nebenbei auch die Kosmetik berücksichtigt werden muß, ist natürlich eine Selbstverständlichkeit. Die kosmetischen Anforderungen scheinen mir dann erfüllt, wenn der Umgebung des Patienten nichts von der Regelwidrigkeit im Aufbau des Gesichtes oder des Gebisses auffällt.

Um Unregelmäßigkeiten im Gebiete der Schneidezähne zu beseitigen, dürfen keine Milchzähne geopfert werden, weil dadurch eine Unregelmäßigkeit der bleibenden Zähne hervorgerufen werden kann. Die Eckzähne sind die Eckpfeiler des Gebisses. Sie bestimmen die Form des Kiefers und sind zudem die widerstandsfähigsten Zähne des ganzen Gebisses. Gewöhnlich tritt nach der Entfernung des Eckzahnes eine Abflachung des Kieferbogens an der Extraktionsseite ein. Das sieht nicht nur nicht schön aus, sondern bedeutet infolge Schrumpfung des Kieferbogens an dieser Stelle noch eine erhöhte Cariesdisposition für die benachbarten Zähne.

Hier sei kurz ein Fall erwähnt, in dem Ziewe ein Gutachten abzugeben hatte. Prinzipiell spricht er sich zugunsten der Extraktionstherapie aus. Der Eckzahn rechts oben war palatinal durchgebrochen. Die vorhandene Lücke ist zu klein und das Schaffen des notwendigen Platzes zu schwierig. Somit besteht hier die Extraktion eines Zahnes zu Recht, um genügend Raum zu schaffen. Man kann hier den zweiten Incisivus oder den ersten Prämolaren extrahieren. Schließlich bleibt noch die Extraktion des Caninus und Schließung der Lücke durch eine Brücke. Die Entfernung der drei oben genannten Zähne muß dementsprechend als unsachgemäß bezeichnet werden, da sich eine gesicherte Okklusion im ersten Falle immer erzielen läßt. Soweit das Gutachten.

Herbst ist hier z. T. anderer Meinung. Er sagt:

„Der Eckzahn ist Träger der Gesichtsmuskeln, welche in der Nähe der unteren Nase liegen. Diese Muskeln sind für das Aussehen von größter Bedeutung. Außerdem ist der Eckzahn meist der gesundeste und widerstandsfähigste Zahn des Gebisses. Es ist also falsch, den Eckzahn leichtfertig zu opfern. Will man einen Prämolaren opfern, so erwäge man die Extraktion des zweiten Prämolaren. Wird dann der erste Prämolar in die Lücke des zweiten hineingezogen, so findet der Eckzahn meistens seinen Weg ohne orthodontische Maßnahmen. Außerdem ist die Extraktionslücke von Beginn an kaum sichtbar. Es ist also falsch, nicht auch die Extraktion des zweiten Prämolaren zu erwägen." Er lehnt aus folgenden Gründen die Extraktion des ersten Prämolaren ab:

„1. Die Extraktionslücke des ersten Prämolaren im Oberkiefer ist sehr sichtbar, sodaß für die erste Zeit der Regulierung das Aussehen des Patienten erheblich herabgesetzt wird; das ist bei Extraktion des 5. Zahnes nicht der Fall.

2. Außenstehende Eckzähne müssen nach Entfernung des ersten Prämolaren künstlich in die Zahnlücke hineingedrängt werden, weil sonst die Lücke verengt ist, ehe der Eckzahn am neuen Platze steht. Im Gegensatz hierzu wird bei Extraktion des 5. Zahnes der 4. Zahn in die Lücke des 5. hineingezogen, und der Eckzahn setzt sich ohne künstliche Hilfe an seinen neuen Platz ohne Drehung.

3. Bei Extraktion des 4. Zahnes zeigt der Eckzahn eine Neigung zur Drehung um seine Längsachse, während er bei Extraktion des 5. Zahnes diese Torsion nicht vornimmt.

Man soll einen oberen Eckzahn nur dann opfern, wenn keine andere Möglichkeit vorliegt."

Bei Eckzahnhochstand ist die Entfernung der seitlichen Schneidezähne kontraindiziert, da das Aussehen nicht verbessert wird, wenn der bleibende Eckzahn gegen den mittleren Schneidezahn zu stehen kommt.

Wird ein Zahn entfernt, dann wird das Gleichgewicht gestört. Unter dem Einfluß der im Munde vorhandenen Kräfte bewegen sich die Zähne in der Richtung, die den geringsten Widerstand leistet. Nach Extraktion des ersten Molaren wandern die zweiten Molaren nach vorn, die zweiten Bicuspidaten distal, und zwar die oberen zuerst. Die unteren zweiten Bicuspidaten beginnen die Wanderung erst, wenn sie von den oberen nicht mehr getroffen werden. Dann fangen die ersten Bicuspidaten an zu wandern, und so geht es fort bis zum unteren mittleren Incisivus.

Je früher die Extraktion erfolgt, desto schneller geht die Wanderung vor sich, da der Wachstumsdruck gegenüber dem durch die Extraktion verminderten Widerstand des Knochens besonders zur Geltung kommt. Die Wanderung hört erst auf, wenn sich die zweiten Molaren und die zweiten Bicuspidaten berühren. Erfolgt die Extraktion des Sechs-Jahr-Molaren, bevor die zweiten Molaren in Okklusion getreten sind, so tritt eine Anteversion des zweiten Molaren ein.

Auch können die Frontzähne nach Entfernung der kleinen oder großen Backzähne durch den Zungendruck labialwärts gedrängt werden, während Ober- und Unterkiefer sich einander nähern. Außer dem Kaudruck fördern auch der Zungen-, Lippen-, Gewebe- und der Luftdruck die Selbstregulierung, wenn durch Extraktion eines Zahnes die Möglichkeit für eine nachhaltigere Entwicklung dieser Kräfte gegeben ist.

Nach der Entfernung der ersten Molaren wandern die zweiten Molaren nach vorn, die Bicuspidaten nach hinten, ferner die labialwärts durchgebrochenen Canini nach innen und hinten.

Nach Lippschitz soll man die ersten Molaren nicht eher ziehen, als bis die zweiten Molaren durchgebrochen sind, aber auch sonst ist die Zeit der Extraktion für eine eventuelle Selbstregulierung des Gebisses sehr wichtig.

Kunert unterscheidet vier Extraktionszeiten:

1. vorzeitig, und zwar vor dem Durchbruch der Bicuspidaten und der Eckzähne, also etwa im 7.—9. Jahre,
2. auch vorzeitig, aber erst während oder kurz nach dem Durchbruch der Bicuspidaten und Eckzähne, jedoch vor dem Erscheinen der zweiten Molaren, also im 10.—12. Jahre,
3. zur richtigen Zeit, bald nach dem vollendeten Durchbruch des zweiten Molaren, und endlich
4. verspätet, also etwa nach dem 15. Lebensjahr.

Wird ein Molar auf einer Seite extrahiert, so soll bei sonst normaler Sagittaleinstellung des Unterkiefers der Antagonist mitgeopfert werden, damit in den gegenseitigen Beziehungen der oberen und unteren Zähne kein Schaden entsteht.

Falls nicht dringende Gründe dazu zwingen, sollen auf der anderen Seite die Zähne bis zum richtigen Zeitpunkt erhalten werden, um die Bißhöhe zu bewahren und die Kaufunktion bis zum Durchbruch der Bicuspidaten und Eckzähne zu erhalten. Sind die Backenzähne auch schon extrahiert, so tritt eine starke Wanderung der Bicuspidaten distalwärts ein, denen sich oft die Eck- und Schneidezähne anschließen.

Den besten Erfolg der Selbstregulierung verbürgt die rechtzeitige Extraktion. An dieser Stelle sei auch die systematische Extraktion einmal näher beleuchtet.

Sternfeld erklärt: „Ist das Zahnmaterial ein minderwertiges, sind die Zähne kalkarm und dementsprechend in der ganzen Struktur zur Erkrankung prädisponiert und kommt nun noch ein wesentliches Mißverhältnis zwischen Zahnbreite und Kieferbogen dazu, d. h. daß nicht genügend Platz für 32 Zähne im Kieferbogen ist, so ist zur Schaffung des nötigen Platzes die Extraktion indiziert, um durch Raumschaffung eine Deviation einzelner Zähne zu verhüten."

Die beste Zeit für die Extraktion liegt vor dem Durchbruch des zweiten Molaren, jedoch müssen deutliche Anzeichen des bevorstehenden Durchbruches vorhanden sein. Bis dahin sollte die Erhaltung des ersten Molaren unter allen Umständen angestrebt werden. Hat man einen Zahn zwecks Raumschaffung entfernt, so wird von einigen Autoren sogar gefordert, den Antagonisten unbedingt zu opfern. Im allgemeinen ist das richtig; doch gibt z. B. folgender Fall zu denken. Der untere Sechser ist extrahiert, der obere ist gesund. Sein Nachbar dagegen, der Bicuspidat, ist erkrankt. Man wird genau zu prüfen haben, ob hier ohne Schaden für die Artikulation nicht besser der zweite Bicuspidat zu entfernen ist. Gerade in solchen Fällen ist es unbedingt notwendig, die Sachlage vor der Extraktion am Modell genau zu studieren, und es wird sich oft zeigen, daß es nicht immer nötig ist, den gesunden Antagonisten zu opfern. Dann schildert Sternfeld einen Fall, in dem der untere erste Molar extrahiert wurde. Obwohl der untere Antagonist erhalten blieb, ließ sich ein gutes Resultat erzielen. Er begründet diesen Erfolg mit der besseren Entwicklung des unteren dritten Molaren, der einen vollwertigen Ersatz des ersten Molaren liefert. Allerdings ist hier das ganze übrige Gebiß gut entwickelt. Er hält es in diesem Falle für verwerflich, die vier Molaren zu opfern. Weiter sagt er, daß der obere dritte Molar nicht den Ersatz bietet, also der analoge Fall nicht eintritt. Ein vorliegender Fall vermag die letzte Ansicht Sternfelds zu korrigieren.

Im Alter von 15 Jahren wurde der linke obere erste Molar entfernt, da er völlig zerstört war. Das ganze Gebiß war gut entwickelt und bis auf den zweiten Incisivus links oben gesund. Heute ist der Patient 28 Jahre. Die dritten Molaren sind durchgebrochen, alle gut entwickelt, und eine tadellose Artikulation ist zu verzeichnen. Es ergibt sich daraus, daß eine unbedingte Extraktion des Antagonisten inkorrekt sein kann.

Sodann ist noch die Anteversion des unteren zweiten Molaren nach der systematischen Extraktion zu erwähnen. Diese liegt wohl darin begründet, daß die Kauflächen der Zähne des Unterkiefers nicht in einer geraden Ebene liegen, sondern in einer nach unten gewölbten. Es steht der untere zweite Molar von vornherein mit der Krone nach mesial geneigt. Wird nun der Widerstand durch Extraktion des ersten Molaren mesial gebrochen, so ist es leicht erklärlich, daß der zweite Molar dem Kaudruck nachgibt und sich stärker neigt, als beabsichtigt war. Dies ist zwar eine Kontraindikation, fällt aber, wenn die Extraktion zur rechten Zeit ausgeführt wurde, kaum in die Wagschale, da die Zahnverschiebungen dann sehr schnell vonstatten gehen.

Brodtbeck setzt sich sehr für die systematische Extraktion ein. Er spricht aus langer Erfahrung und erklärt: „Hier sprechen die Tatsachen mehr als Worte."

„Meistens kommen die jungen Patienten in Behandlung, wenn es für die Konservierung zu spät ist, da schon über 50 % der Kronen zerstört sind, und dann sind wir gezwungen, von zwei Übeln das kleinere zu wählen. Der chirurgische Eingriff soll kurz vor dem Durchbruch des zweiten Molaren geschehen. Immerhin können aber im Kiefer Kontraindikationen angezeigt sein, die eine systematische Extraktion illusorisch machen. Stehen z. B. die oberen oder unteren ersten oder zweiten Prämolaren palatinal-, buccal- oder lingualwärts, so empfehle ich, diese zu entfernen, falls die ersten Molaren noch konservierend zu behandeln sind. Es ist oft erstaunlich, wie hier die Natur sich selbst hilft."

Quinby und Hesse extrahieren die ersten Molaren, wenn die zweiten Molaren durchgebrochen sind.

Reiser entscheidet sich mit Brodtbeck für eine Extraktion, wenn der Zwölf-Jahr-Molar am Durchbrechen ist. Er wartet nicht, bis er sich bereits in Artikulationsstellung befindet, weil dadurch einer allzu großen Lückenbildung Vorschub geleistet wird. „Wichtig und eine conditia sine qua non ist die bereits erfolgte Artikulationsstellung der beiden Bicuspidaten, und zwar möglichst beiderseitig. Ihnen fällt die wichtige Aufgabe zu, die Bißhöhe zu sichern."

Im selben Sinne äußert sich auch Davenport, indem er schreibt: „Werden die ersten Molaren ungefähr zur Zeit des Durchbruchs der zweiten Molaren extrahiert, so wird das höchstwahrscheinlich wenig oder gar keine schädlichen Folgen haben."

Adloff äußert sich über den Wert der Extraktionen zur Selbstregulierung folgendermaßen: „Ich meine, Heilerfolge auf

diesem einfachen Wege müssen eine viel größere Befriedigung gewähren als die langwierige, mühevolle und vor allem kostspielige Behandlung durch komplizierte Apparate."

Klein sagt von den Gegnern der Extraktion, daß sie ihr abfälliges Urteil mit Fällen begründen, bei denen die Extraktion der ersten Molaren unter Verhältnissen vorgenommen wurde, bei denen sie als kontraindiziert hätte unterbleiben sollen.

Partsch läßt unter gewissen Bedingungen die systematische Extraktion gelten und verspricht sich davon Erfolg. Sie muß:

1. wenn möglich nach dem Durchbruch des zweiten Molaren durchgeführt werden, und
2. dürfen die Zähne vor den Sechsern nicht durch den Kaudruck in der falschen Lage gehalten werden.

Unter diesen Bedingungen stellt die Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren eine sehr heilsame Methode dar, denn sie schützt auch die Zähne vor Caries, da der Engstand der Zähne die Caries begünstigt, und dieser wird ja aufgehoben. Nur ein gewisser Fanatismus kann die Vorzüge derselben für das Gesamtgebiß übersehen oder gar leugnen. „Theoretische Gedanken und Erwägungen sollten das Auge nicht blind machen gegen klinische Tatsachen."

Laueb zeigt anhand von Modellen, daß ein regelmäßiges Gebiß später durch den Druck der dritten Molaren zu einem unregelmäßigen werden kann. Deshalb hat er auch bei Platzmangel, trotz normaler Okklusion, die systematische Extraktion der ersten Molaren vorgenommen, wenn röntgenologisch der Weisheitszahn im Kiefer nachgewiesen war.

Kranz erkennt den Wert der Extraktion für gewisse Fälle an, ist aber der Meinung, daß nach der Extraktion eine orthodontische Behandlung einzuleiten sei. Die Erfahrungen jedoch beweisen, daß dies vielfach nicht notwendig ist.

Förberg führt gegen die Extraktion an:

1. verringerte Kaufähigkeit, bedingt durch den Verlust des Zahnes.
2. Die nach der Extraktion der ersten Molaren zum Durchbruch kommenden Zähne erreichen nicht die normale Höhe.

Schröder glaubt, daß es besser ist, selbst vier gesunde Prämolaren, auch wenn die Molaren erkrankt sind, zu extrahieren, da hierdurch einer Verengung der Choanen vorgebeut werde. Dagegen ist anzuführen, daß trotz der Extraktion der vier Prämolaren das von Schröder erwähnte Übel eintreten wird,

falls in einem späteren Zeitpunkt die kranken Molaren gezogen werden müssen.

Herbst stellt folgende Leitsätze auf:

„1. Bei starker Progenie dürfen die ersten unteren Prämolaren entfernt werden.

2. Bei der sogenannten Prognathie dürfen die zweiten Prämolaren im Oberkiefer entfernt werden, wenn
   a) im Unterkiefer beiderseits ein Prämolarkeim fehlt,
   b) wenn infolge von Wachstumsstörung der Unterkiefer so klein geblieben ist, daß weder durch Vorziehen des Alveolarbogens noch durch Vorsetzen des ganzen Unterkiefers eine normale Okklusion der Zahnreihen erzielt werden kann.

3. Bei der Klasse I, wenn die Erhaltung sämtlicher Zähne das Gesicht sehr verstellen würde. Es gibt zweifellos Fälle eines zu großen Zahnmaterials, ebenso wie es Fälle von unverhältnismäßig großen Ohren und Nasen gibt; man solle dann die vier zweiten Prämolaren entfernen.

4. Bei nasalen Obstruktionen ist die Extraktion auf jeden Fall zu vermeiden. Der Kiefer muß so verbreitert werden, daß alle Zähne im Zahnbogen Platz finden. Dadurch werden die Nasengänge verbreitert. Die Umformung des Knochens ist in diesem Falle eine therapeutische Maßnahme, welche der ästhetischen voranzustellen ist. Falsch in vielen Fällen ist es also, bei Nasenstenosen zu extrahieren.

5. Wenn bei der Klasse II zu großes Zahnmaterial vorliegt, so muß zuerst die Zahnstellung reguliert, dann erst die Extraktion der vier zweiten Prämolaren vorgenommen werden.

6. Beim rhachitisch-offenen Biß empfieht sich in fast allen Fällen die Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren, zumal diese ja doch meist tief zerstört sind.

7. Bei im Wachstum zurückgebliebenen Kindern, besonders bei solchen, deren Kiefer Defektbildung aufweist, kommt eine palliativ-Extraktion von vier symmetrischen Zähnen in Betracht. (2. Prämolaren oder erste Molaren.)

8. Bei Mißbildungen der Zahnleiste (Unterzahl) kommt evtl. eine Ausgleichsextraktion von Zähnen infrage. Z. B. sind bei fehlenden seitlichen oberen Schneidezähnen evtl. die mittleren unteren zu entfernen, bei fehlenden zweiten Prämolaren in einem Kiefer evtl. die korrespondierenden im Gegenkiefer zu extrahieren.

9. Bei schweren pathologischen Zuständen, wenn die Erhaltung sämtlicher Zähne nicht infrage kommt.

10. Bei sekundären Anomalien, speziell im höheren Alter, wenn die Extraktion der Übel kleinstes ist."

Lockett steht auf dem Standpunkt, daß man bei der Extraktion die normale Okklusion als Grundlage für den Eingriff annehmen muß.

Dagegen ist zu sagen, daß — wie Kantorowicz erwähnt — nicht die normale, sondern die gesicherte Okklusion das Ziel der orthodontischen Behandlung ist, d. h. das Gebiß muß schon beizeiten zu einer richtigen Funktion angehalten werden, wenn die Zähne sich richtig einstellen sollen.

Weiterhin erwähnt Lockett, daß vom ästhetischen Gesichtspunkte aus eine systematische Extraktion zu verwerfen sei.

Dagegen ist anzuführen, daß ein Lückengebiß mit wenig Caries einer vollständigen Garnitur, die aber gänzlich durchseucht ist infolge Kontaktcaries, wohl vorzuziehen ist.

Flint geht von der Betrachtung aus, daß der Verlust eines einzelnen Molaren schwere Nachteile zur Folge haben kann, und er verwirft daher die systematische Extraktion, indem er, wenn ein Sechser gezogen werden muß, die anderen drei unbedingt erhalten wissen will. Er behauptet sogar, daß durch den Verlust der großen Mahlzähne die Mundatmung entstehe, weil infolge der Verschiebung der Zähne eine zu kurze Oberlippe nicht imstande wäre, den Mund zu schließen.

Fenchel verschließt sich hartnäckig dem Nutzen der frühzeitigen Extraktion des sechsjährigen Molaren, indem er die weit größere Anzahl der Kollegen herausfordert und eine solche Praxis für den ärgsten Barbarismus erklärt, dessen sich ein denkender Zahnarzt schuldig machen kann.

Angle schreibt: „Jeder Zahn bildet einen so wichtigen Faktor für die Erhaltung der Okklusion, daß man die Frage seiner Extraktion immer ernstlich erwägen sollte." Nach Angle muß eine Verschlimmerung der vorher bestandenen Anomalie oder überhaupt erst eine Anomalie eintreten, wenn die ersten Molaren gezogen werden.

Dagegen muß gesagt werden, daß eine richtige Indikation zur Extraktion auch zu ihr berechtigt.

Bei sachgemäßer Extraktion zum Zwecke der Selbstregulierung sind immer gute Erfolge eingetreten.

Nach Angaben von Pfaff leidet durch die Extraktion

1. die Kaufunktion,
2. ist eine Erniedrigung der Artikulation unvermeidlich.

Die Vorteile der systematischen Extraktionen seien noch einmal kurz zusammengefaßt.

1. schaffen sie außerordentlich günstige Raumverhältnisse,
2. geben sie ästhetisch und funktionell restlos befriedigende Resultate und
3. sind sie für den Patienten am wenigsten kostspielig.

Nachdem wir die Folgen, die eine frühzeitige Extraktion setzt, von allen Seiten beleuchtet haben, müssen wir wohl einige günstige Erfolge anerkennen, aber wir dürfen auch die üblen Schädigungen nicht ohne weiteres außer Acht lassen. Herbst hat recht, wenn er sagt: „Im Prinzip ist es falsch, nur mit Hilfe der Extraktion regulieren zu wollen, obwohl es manche Fälle gibt, die auch ohne Apparat zum Ziele führen."

Wenn aber durch eine Extraktion eine Disharmonie in der Zahnstellung entstanden ist, so kann unter Umständen durch die 2. Extraktion wieder eine Harmonie herbeigeführt werden.

Im allgemeinen ist die Extraktion von Zähnen zwecks Regulierung einer anomalen Zahnstellung immer nur eine bedingt gegebene Therapie, welche nach Möglichkeit zu vermeiden ist.

Zusammenfassung.

Die Extraktion der Zähne während des Aufbaues des Milchgebisses und des Wechselgebisses bedeutet eine stets vorhandene Gefahr für Aussehen und Funktion. Die Folgen sind Zahnwanderungen, Verschiebungen der Mittellinie, Entwicklungsstörungen des Kiefers, Okklusionsanomalien und Artikulationsstörungen.

Extraktionen nach vollendetem Zahnwechsel bedingen, wenn auch in geringerem Maße, Zahnwanderungen und Artikulationsstörungen, bedeuten prädisponierende Momente für Überlastung einzelner Zähne und für die Entstehung von Paradentosen.

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Herbst für die gütige Überlassung des Themas und die mir gegebenen Anregungen sowie für die Genehmigung zur Benutzung des wertvollen Materials der orthodontischen Abteilung des Zahnärztlichen Instituts meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Zu gleichem Danke bin ich Herrn Professor Dr. Müller verpflichtet, für die Erlaubnis zur Einsicht in die Bibliothek und Herrn Zahnarzt Dr. Möcklinghoff, der mir die Modelle gütigst zur Verfügung stellte.

Literaturverzeichnis.

Adloff: in Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Andrieu: in Sternfeld: Über die sogenannte frühzeitige Extraktion der sechsjährigen Molaren. Wien 1900.

Angle: Die Okklusionsanomalien der Zähne. 2 dtsche. Aufl. Berlin 1913 von H. Meusser.

Brandt: Über das Wandern der Zähne und die Wanderung verursachenden Kräfte. Diss. Münster 1929.

Brodtbeck: Die Prophylaxe in der zahnärztlichen Jugendfürsorge. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1926, Jahrg. 36.

Davenport: in Lipschitz: Die Selbstregulierung des Gebisses. Berlin 1927, H. Meusser.

Fenchel: in Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Flint: Der Verlust von Zähnen in der Kindheit und seine Wirkung auf den Zusammenbiß und das Gesicht. Kosmos 1907, Nr. 11.

Förberg: in Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Grünberg und Oppenheim: Orthodontische Therapie in Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 1, 1. Teil, 1925.

Grünberg und Oppenheim: Orthodontische Therapie in Misch: Bd. 4, 1. Teil, 1928.

Herbst: Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie. München 1922.

Herbst: Orthodontische Diagnostik in Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 1, 1. Teil, 1925.

Herbst: Orthodontische Diagnostik in Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 2, 1. Teil, 1926.

Herbst: Fehlgriffe in der Orthodontie in Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 3, 1. Teil, 1927.

Herbst: Fehlgriffe in der Orthodontie in Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 4, 1. Teil, 1928.

Herbst: Fehlgriffe in der Orthodontie in Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 5, 1. Teil, 1929.

Herbst: Fehlgriffe in der Orthodontie in Misch: Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 7, 1. Teil, 1931.

Herbst: Über die Extraktionsfrage in der Orthodontie oder: Ist die sogenannte „Neue Schule" der Orthodontie auf dem richtigen Wege? Sonderabdruck a. d. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., 29. Jahrg. 1913, Heft 1.

Hesse: in Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Hoffmann: Ein Beitrag zur Frage der Indikation der Zahnextraktion. Z. R. 1928, Nr. 33.

Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde. Berlin 1924. H. Meusser.

Kantorowicz-Korkhaus: Extraktionsfolgen in Kantorowicz: Handwörterb. d. ges. Zahnheilk., Bd. 1, Berlin/Leipzig 1929.

Klein: in Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Klestadt: Die soziale zahnärztliche Tätigkeit und Sprachstörungen. Z. R. 1928, Nr. 26.

Knoche: Selbstregulierung und ihre Grenzen. Z. R. 1928, Nr. 18.

Kranz: Einführung in die Orthodontie. Berlin 1927. H. Meusser.

Kunert: Über die Selbstregulierung des Gebisses. D. M. f. Z. 1903, Heft 7—11.

Kunert: Welches sind die Folgen der systematischen Extraktion der ersten Molaren? D. M. f. Z. 1909, Heft 12.

Landsberger: in Herbst: Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie. München 1922.

Landsberger: in Kranz: Einführung in die Orthodontie, Berlin 1927, H. Meusser.

Lewinson: Die soziale Indikation der Zahnheilkunde. Z. R. 1929, Nr. 13.

Lipschitz: Die Selbstregulierung des Gebisses. Berlin 1927, H. Meusser.

Lipschitz: Orthodontie und Selbstregulierung. Z. R. 1928, Nr. 16.

Lipschitz: Selbstregulierung durch rechtzeitige Extraktion. D. M. f. Z. 1902, Heft 10.

Lipschitz: Weitere Fälle von Selbstregulierung des Gebisses und ihre Bedeutung zur Bekämpfung der Caries. Z. R. 1929, Nr. 18.

Lockett: in Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Martin: in Kranz: Einführung in die Orthodontie. Berlin 1927, H. Meusser.

Mayrhofer: Die sogenannte Prämolarenwanderung. Z. R. 1927, Nr. 28.

Meder u. Reichenbach: Orthopädisch-prothetische Maßnahmen zur Behebung von Sprachstörungen, in: Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 3, 1. Teil, 1929.

Meder u. Reichenbach: Orthopädisch-prothetische Maßnahmen zur Behebung von Sprachstörungen, in: Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 4, 1. Teil, 1930.

Misch: Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde. 3. Aufl., Leipzig 1923. F. C. W. Vogel.

Neumann: Die Bedeutung der Zähne für die Sprache. Z. R. 1925, Nr. 23.

Partsch: Die Bedeutung des Sechs-Jahr-Molaren, in: Partsch, Handwörterbuch der Zahnheilkunde, 2. Aufl., Bd. 1, München 1924, I. F. Bergmann.

Pfaff: Lehrbuch der Orthodontie. 3. Aufl., Leipzig 1921, W. Klinckhardt.

Philips: Untersuchungen über Extraktionsfolgen. Diss. Bonn 1925.

Proell: Experimentelles zum Wachstums- und Mineralisationsproblem der Kiefer. Z. f. zahnärztl. Orthopäd. 21. Jahrg. 1929, Heft 1.

Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Riesenfeld: Zur Frage der Prämolarenwanderung. Z. R. 1927, Nr. 29.

Rumpel: Strittige Fragen auf dem Gebiete des partiellen Zahnersatzes. D. Z. W. 1930, Nr. 24.

Schröder: Zahnärztliche Prothetik eine Wissenschaft. D. z. W. 1930, Nr. 5.

Schröder: in Reiser: Die systematische Extraktion der Sechs-Jahr-Molaren. Schweiz. Monatsschr. f. Zahnheilk. 1929, Jahrg. 39.

Sternfeld: Über die sogenannte frühzeitige Extraktion der sechsjährigen Molaren. Wien 1900, A. W. Künast.

Tryfus: Orthodontische Therapie in: Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 5, 1. Teil, 1929.

Tryfus: Orthodontische Therapie in: Misch, Fortschritte der Zahnheilkunde, Bd. 7, 1. Teil, 1931.

Turner: Die normale Bewegung nach der Extraktion verbleibender Zähne. Österr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk. 1910, Nr. 1.

Winkler: Ein Beitrag zur Entwicklungsmechanik des Kiefers. Zeitschr. f. zahnärztl. Orthop., 21. Jahrg. 1929, Heft 1.

Wongtschowski: Zur sogenannten Selbstregulierung des Gebisses. Z. R. 1928, Nr. 27 und 31.

Worm: Extractio socialis? Z. R. 1929, Nr. 3.

Ziebe: Zur Extraktionsfrage in der Orthodontie im Hinblick auf einen Gutachtenfall. D. z. W. 1926, Nr. 26.

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Arbeit, Carl Wierichs, wurde am 5. April 1904 als Sohn des Gutsbesitzers Carl Wierichs zu Kaarst, Kreis Neuß am Rhein, geboren. Er besuchte die Oberrealschule zu Neuß. Nachdem er dort das Abiturium bestanden hatte, wandte er sich zuerst dem juristischen Studium zu. Seit Herbst 1926 studierte er in Münster Zahnheilkunde und legte hier nach vier klinischen Semestern sein Physikum ab. Von den klinischen Semestern verbrachte er eins in Bonn, die übrigen in Münster, wo er sich im Juni 1930 die Approbation erwarb. Seit dem 20. Juli 1930 ist er als Assistent bei Herrn Zahnarzt Dr. Möcklinghoff in Münster tätig.